Egy „omniheurista” (Dr. Ecco) talányos kalandjai Typotex Kiadó–SHL Hungary Kft., 2000, ára: 1200 Ft

„A könyvben található rejtvények többektől és többféle forrásból származnak, és, akárcsak egy regény, valós élményeket tükröznek.” Ezzel kezdődik *Dennis Shasha* könyve.

A magát „omniheuristának” („mindenfejtőnek”) valló Dr. Ecco a matematikai képességeit hétköznapi, matematikán kívüli problémák megoldásában hasznosítja. Mi viszont, megoldva a felsorakoztatott problémákat, megismerve Ecco megoldásait, a hétköznapi gondolkodásunkra hagyatkozva matematikai goldolkodási képességeinket fejleszthetjük úgy, hogy közben jól szórakozunk. Kombinatorika, skatulyaelv, matematikai logika és sok más téma kerül szóba anélkül, hogy erre gondolnánk.

Így ír erről a szerző:

„Bár gyerekkorom óta imádom a matematikai feladványokat, csak akkor jöttem rá, hogy egy napon talán nekik köszönhetem majd az állásomat, amikor az IBM-nél kezdtem el dolgozni. Az egyetemről frissen kikerülve az volt a munkám, hogy egy nagy teljesítményű központi számítógép számára tervezzek áramköröket. Ezek közül a legérdekesebb feladat olyan áramkörök megtervezése volt, amelyek feladata más áramkörök működésének ellenőrzése volt. A cél pedig egy olyan gép tervezése, amely képes arra, hogy megállapítsa a saját működésében fellépő hibákat.

Míg azonban ezeken a problémákon törtem a fejem, rájöttem, hogy egyre jobban elveszek a részletekben. Így aztán az az ötletem támadt, hogy általánosabb szintre emelem a problémát, amit így rejtvényként már érthetővé tudtam tenni minden intelligens ember számára függetlenül attól, hogy mérnök-e az illető vagy sem. Így rejtvénnyé alakítva aztán egy barátommal hamarosan rájöttünk, mi a teendő, én pedig könnyedén meg is tudtam tervezni az áramkört. (Lásd: Áramkörök)”

A feladványok egy része ismerősen cseng, mégsincs köztük tipikus. A hamis pénzérme problémában például ugyan tudjuk, hogy mekkora lehet a tömege a hamis és a valódi pénzérméknek, de ezek nem pontos adatok. Az igazmondók és hazugok problémája sem szokványos. Megtudhatjuk, hogy miért jó az utakat egyirányúsítani, vagy hogy miért sok a mellékapcsolás a telefonközpontban.

Álljon itt egy feladvány a könyvből. Dr. Ecco levelet kap: „Egy érdekes problémára akadtam a múltkoriban – folytatódott a levél –, amelyet szeretnék veled is megosztani. Úgy nevezik, hogy az összehangolt támadás problémája. Van két szövetséges tábornok, akiknek a csapatai egy hegygerinc két oldalán táboroznak. Egymással csak postagalambok segítségével tudnak kommunikálni. A galambok olykor elvesznek, vagy ragadozómadarak prédájául esnek. A tábornokoknak el kell dönteniük, hogy másnap reggel megtámadják-e az ellenséget vagy sem. Akárhogyan is döntenek, együtt kell támadniuk vagy nem támadniuk, mivel ha csak egyikük támad, az biztos vereséghez vezet. Nos tehát, tegyük fel, hogy A tábornok úgy ítéli meg, hogy elérkezett a megfelelő pillanat, ezért postagalambbal üzenetet küld B tábornoknak a ‚Hajnalban támadás!’ szöveggel. Anélkül, hogy megerősítést kapna B tábornoktól, A tábornok nem fog támadni, ezért arra kéri, hogy küldjön visszajelzést. B tábornok erre visszajelzést küld.

Lehetséges-e a postagalambok útján végül egyértelműen megegyezniük a tábornokoknak a támadásban? Ha igen, hány üzenetre van szükség?”

Raymond Smullyan: Seherezádé rejtélye és más bámulatos fejtörők, régiek és újak Typotex Kiadó, 1999, ára: 1200 Ft

A szerzőnek immár harmadik könyvét ismerhetik meg a logikai játékokat kedvelők: ezúttal Seherezádé folytatja az ezeregy éjszaka meséit szellemes, gondolkodtató kis történeteivel, rejtvényeivel. Ha az olvasó, a fejtörőmese királyához hasonlóan, esetleg nem tudja a választ, hátralapozhat a megoldásokhoz. Ezután érdemes hozzákezdeni a könyv második részéhez, amely elvezet Seherezádétól a modern logikáig.

Igaz, hogy a logikai játékok, trükkök és paradoxonok némelyike igen ismerős, és szembeötlik néhány sajtóhiba is, a könyvecske mégis kellemes megjelenésével, „könnyed” tartalmával hasznos időtöltés fiatalnak és idősebbnek.

Ez a könyv a sorozatba első elemként illik bele: a korábbi kettőnél egyszerűbb feladványaival, könnyedségével. Fiatalabbak, illetve a matematika iránt kevésbé elkötelezettek is bátran kézbevehetik.

Olvasóink többsége bizonyára ismeri a történetet, hogyan számította ki a kis Gauss 1-től 1000-ig a természetes számok összegét. Ehhez kapcsolódik Seherezádé egyik kérdése:

„Ali gondolt egy számot egy és ezer között, és leírta. Ezután Ahmed is gondolt egy számot egy és ezer között, és ő is leírta. Mi a valószínűsége, hogy Ahmed száma nagyobb, mint Alié?

– Hmm – gondolkodott el a király.

– Két különböző módon lehet megoldani ezt a problémát – mondta Seherezádé. – Az egyik megoldás rövidebb és jóval leleményesebb, mint a másik.

Mi a két megoldási lehetőség?”

Seherezádé megoldása a könyv 202. oldalán kezdődik:

„*Hányféleképpen lehetséges?* Alinak és Ahmednek is ezerféle lehet a száma, tehát a két szám összesen egymillióféle lehet. Azt kell kiszámolnunk, hogy ebből hány esetben lesz Ahmed száma nagyobb Aliénál. Ha ezt a számot elosztjuk egymillióval, megkapjuk a valószínűségét annak, hogy Ahmed száma nagyobb lesz Aliénál. Azt, hogy ez hány esetben igaz, kétféleképpen is ki lehet számolni, és annak a ténynek, hogy mindkettő ugyanazt az eredményt adja, érdekes következménye van, de erről később fogunk beszélni.

Az első módszer: Ha Ali száma 1, akkor Ahmed száma 999-féle lehet. Ha Ali száma 2, akkor Ahmedé 998-féle lehet, és így tovább. Végül, ha Ali száma 9999, akkor Ahmedé csak egyféle lehet. Tehát az összes lehetőség: $1+2+\dots+999$.

A másik módszer egyszerűbb, és nem kell hozzá a formula sem: 1000-féleképpen lehet a két szám egyforma, tehát $(1\ 000\ 000-1000)$-féleképpen lehetnek különbözők, és ezeknek az eseteknek a felében, azaz 999 000/2 esetben lesz Ahmed száma nagyobb Aliénál.

Seherezádé észrevétele. Az előző feladat megoldásában kiszámoltuk, hogy Ahmed száma $1+2+\dots+999$-féleképpen lehet nagyobb Aliénál, utána pedig azt, hogy ez a szám $\frac{999\cdot 1000}{2}$. Ez egy másik módszer arra, hogy belássuk, hogy ez a két szám egyenlő! Természetesen ez a módszer általánosítható minden pozitív n-re. Legyen x és y két szám 1 és n között, ekkor hányféleképpen lehet y nagyobb x-nél?

Az első módszert használva, ha $x=1$, akkor y $(n-2)$-féle lehet, ha $x=2$, akkor y $(n-3)$-féle, …, ha $x=n-2$, akkor y 2-féle lehet, ha pedig $x=n-1$, akkor y csak egyféle lehet. Tehát az összes lehetőség $1+2+\dots+n-1$.

A második módszer szerint pedig: x és y összesen n^2-féle lehet, ebből n esetben egyenlő a két szám, tehát n^2-n esetben különbözők. Ezért $\frac{n^2-n}{2}$ esetben lesz y nagyobb x-nél, ami $\frac{(n-1)n}{2}$. Ez bizonyítja, hogy minden n pozitív számra $1+2+\dots+(n-1)=\frac{(n-1)n}{2}$, ami ugyanaz, mint $1+2+\dots+(n-1)+n=\frac{n(n+1)}{2}$. Ez Seherezádé másik bizonyítása a híres formulára.”

Róka Sándor: 2000 feladat az elemi matematika köréből Typotex Kiadó, 2000, ára: 1420 Ft

A korábbi kiadások, az 1000, majd az 1500 feladat után újra bővült a példatár. Az új feladatok közül tűztük ki szeptemberi számunkban a **B. 3293., B. 3294., B. 3296., B. 3299.** és **B. 3301.** gyakorlatainkat, de a 2000 példa között bárki megtalálhatja az érdeklődésének, tudásának megfelelőt.

⋆

Az ismertetett könyvek mindegyike kapható a Typotex Elektronikus Kiadónál, az 1024 Budapest, Retek u. 33–35. címen (Tel./fax: 316-3759) vagy az ELTE 1117 Pázmány Péter sétány 1/A. épületében a földszinti árusítóhelyen, ahol a vásárló 15% kedvezményben részesül.